

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2001-525210
(P2001-525210A)

(43) 公表日 平成13年12月11日 (2001. 12. 11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 17/16

A 6 1 B 17/16

4 C 0 6 0

A 6 1 F 2/38

A 6 1 F 2/38

4 C 0 9 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2000-523916(P2000-523916)
 (86) (22) 出願日 平成10年12月3日 (1998. 12. 3)
 (85) 翻訳文提出日 平成12年6月2日 (2000. 6. 2)
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 8 / 2 5 5 9 1
 (87) 国際公開番号 W O 9 9 / 2 9 2 3 7
 (87) 国際公開日 平成11年6月17日 (1999. 6. 17)
 (31) 優先権主張番号 0 8 / 9 8 5 , 6 8 4
 (32) 優先日 平成9年12月5日 (1997. 12. 5)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

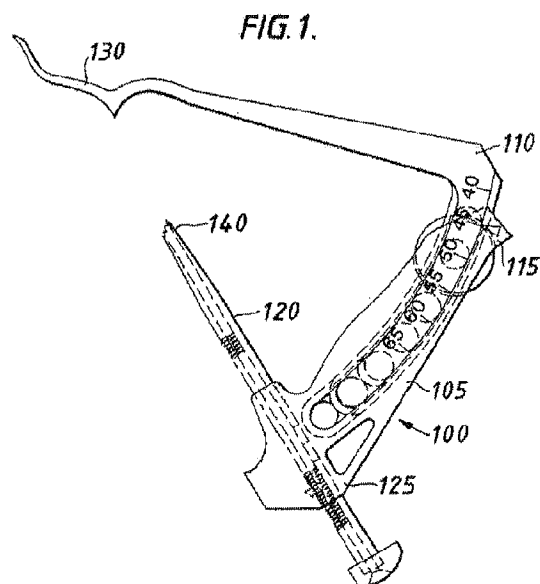
(71) 出願人 スミス アンド ネフュー インコーポレ
 ーテッド
 アメリカ合衆国 テネシー 38116、メ
 ンフィス ブルクス ロード 1450
 (72) 発明者 トーリー, ポール
 アメリカ合衆国、マサチューセッツ
 01945、マーブルヘッド、ボーデン スト
 リート 8
 (74) 代理人 弁理士 野河 信太郎
 Fターム (参考) 4C060 LL07 LL13 LL20
 4C097 AA02 BB04 CC18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脛骨トンネルの位置決め

(57) 【要約】

前十字靱帯 (ACL) の再建において、脛骨トンネルを位置決めするためのガイド装置。このガイド装置は、ガイドアームと、このガイドアームに接続されたドリルスリーブとを含む。ガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するよう形成され、そしてガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するとき、ドリルスリーブの遠位先端が脛骨面に接触するよう形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 脛骨トンネルを位置決めするガイド装置であって、そのガイド装置が、

大腿骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するガイドアームと、
ガイドアームに接続され、ガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するときに、脛骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するドリルスリーブと
からなるガイド装置。

【請求項2】 ハンドルを更に備え、このハンドルにガイドアームが接続され、かつそのハンドルにドリルスリーブが接続され、更にガイドアームとドリルスリーブとがハンドルとの接続によって接続される請求項1によるガイド装置。

【請求項3】 ガイドアームがハンドルの一方端に配置され、ドリルスリーブがハンドルの他端に配置されてなる請求項2によるガイド装置。

【請求項4】 ガイドアームの方向をドリルスリーブに対して調整できる請求項1～3のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項5】 ガイドアームが、ドリルスリーブに対するガイドアームの方向を示すマーキングを有する請求項1～4のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項6】 ドリルスリーブが、ガイドワイヤを脛骨面内に向け、脛骨トンネルを配置するよう構成された請求項1～5のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項7】 ドリルスリーブが脛骨トンネルの長さを測定するためのマーキングを有する請求項1～6のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項8】 ドリルスリーブの遠位先端が、歯部によって取り囲まれた傾斜開口からなる請求項1～7のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項9】 ガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するよう構成されたフックからなる請求項1～8のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項10】 ガイドアームの遠位先端が更に脛骨プラトーに接触するよう構成されたスパイクからなる請求項1～9のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項11】 ガイドアームの遠位先端が大腿骨切痕の後部皮質に接触すべく構成された請求項1～10のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項12】 ガイドアームが、遠位先端が大腿骨面に接触する点からドリルスリーブの長手方向軸へのオフセットを与えるよう構成された請求項1～11のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項13】 ガイドアームが、大腿骨面に接触すべく構成されたフックを有する第1遠位アーム部分と、脛骨プラトーに接触すべく構成されたスパイクを有する第2遠位アーム部分とを備えた請求項1～12のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項14】 第1遠位アーム部分が第2遠位アーム部分を摺動すべく構成された請求項13によるガイド装置。

【請求項15】 第1遠位アーム部分がスプリングによって第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項13によるガイド装置。

【請求項16】 第1遠位アーム部分がリンク機構によって第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項13によるガイド装置。

【請求項17】 第1遠位アーム部分が枢支点で第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項13によるガイド装置。

【請求項18】 アイソメトリを示すための装置を更に備えた請求項1～17のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項19】 装置がアイソメトリ・リンク機構を備えた請求項18によるガイド装置。

【請求項20】 アイソメトリ・リンク機構を延出する手段を更に備えた請求項19によるガイド装置。

【請求項21】 延出手段が液圧手段からなる請求項20によるガイド装置。

【請求項22】 装置がアイソメトリ機構からなる請求項18によるガイド装置。

【請求項23】 アイソメトリ機構がスプリングからなる請求項22によるガイド装置。

【請求項24】 装置がアイソメトリ縫合糸からなる請求項18によるガイド装置。

【請求項25】 大腿骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するガイドアームと、このガイドアームに接続され、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するときに脛骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するドリルスリーブとを含むガイド装置を用意することと、

ドリルスリーブの遠位先端が脛骨面に接触し、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するようそのガイド装置を患者の膝に位置決めすることからなる、脛骨にトンネルを位置決めする方法。

【請求項26】 更に、ドリルスリーブを介してガイドワイヤを挿入し、そしてガイドワイヤを錐揉みして脛骨に孔をあけることと、

トンネルを配置する位置にガイドワイヤを残して、ガイド装置を患者の膝から取り除くことを含む請求項25による方法。

【請求項27】 歯部によって囲まれた傾斜開口を有する遠位先端を備えたドリルスリーブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

この発明は前十字靱帯（ACL）の再建における脛骨トンネルの位置決めに関する。

損傷したACLは、膝蓋腱又は半腱様の腱からの移植片でしばしば置換される。一般に、膝蓋腱の移植片にはその端に小さな骨片が取り付けられているが、半腱様の腱の移植片には取り付けられていない。トンネルは、患者の膝に移植片を移植するときに使用するために、脛骨及び大腿骨に形成される。次いで、移植片は、例えば、締めりばめネジ又はネジ柱に結び付けた縫合糸のような固定手段によってトンネル内に固着される。

この発明は、前十字靱帯（ACL）の再建（reconstruction）において脛骨トンネル(tibial tunnel)を位置決めするための改良されたガイド装置(guide)に関する。

【0002】

本発明の一つの一般的な観点では、ガイド装置は、大腿骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するガイドアームと、このガイドアームに接続され、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するときに、脛骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するドリルスリーブとからなる。

ガイド装置は、1又はそれ以上の次の特徴を含むと好都合である。すなわち、ガイドアーム及びドリルスリーブを接続し、それによってガイドアームとドリルスリーブとをそれらの接続部を介して接続できるハンドルである。ガイドアームをハンドルの一方端に配置するのが好ましく、ドリルスリーブをハンドルの他方端に配置してもよい。

ガイドアームの方向をドリルスリーブに対して調整できると好都合である。ガイドアームはドリルスリーブに対するガイドアームの方向を示すマーキングを有してもよい。

【0003】

ドリルスリーブは、ガイドワイヤを脛骨面に向け脛骨トンネルを配置するよう構成されるのが好ましい。ドリルスリーブは、脛骨トンネルの長さを測るための

マーキングを有してもよい。ドリルスリーブの遠位先端は、歯部で取り囲まれた傾斜開口を含んでもよい。

ガイドアームの遠位先端は、大腿骨面、例えば大腿骨切痕の後部皮質に接触するよう構成されたフックを含むと好都合である。ガイドアームは一点からのオフセットを与えることができ、その点で遠位先端が大腿骨面（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）をドリルスリーブの長手方向軸（すなわち、脛骨トンネルの軸）に接触させる。

【0004】

ガイドアームの遠位先端は、脛骨プラトーに接触するよう構成されたスパイクを含むのがやはり好ましい。スパイクの寸法は、ガイドアームを所望どおり容易に挿入するために変えてもよい。例えば、ガイドアームは、スパイクが短いとき、患者の膝に挿入するのが容易である。

ガイドアームは、大腿骨面に接触するよう構成されたフックを有する第1遠位アーム部分と、脛骨プラトーに接触するよう構成されたスパイクを有する第2遠位アーム部分とを含むと好都合である。ガイドアームが2つの遠位アーム部分を含むときは、ガイド装置を調整して種々の大腿骨オフセットと大腿骨切痕高さを補正できる。

【0005】

第1遠位アーム部分は第2遠位アーム部分を越えて摺動するよう構成されるのが好ましい。これによりガイド装置の調整が可能になり、種々の大腿骨オフセットを補正できる。代案として、第1遠位アーム部分は、第2遠位アーム部分にスプリングによって取り付けてもよい。これによりガイド装置の調整が可能になり種々の大腿骨切痕高さを補正できる。他の実施態様では、第1遠位アーム部分は機構によって又は枢支点で第2遠位アーム部分に取り付け可能である。ガイドアームは、2つの遠位アーム部分を一つの枢支点で取り付けると、患者の膝に挿入するのが容易であり、その理由はその枢支点によりスパイクを脛骨プラトー内に開くことを可能にするからである。

【0006】

ガイド装置は、アイソメトリ (isometry) を示す装置を含むと好都合である。

アイソメトリは、大腿骨トンネル開口と脛骨トンネル開口の距離が膝の伸長時に一定のままであることをいう。その装置はアイソメトリ・リンク機構であってもよい。液圧手段又は他の伸び出し機構を用いて、アイソメトリ・リンク機構の長さを調整して種々の大腿骨切痕の高さを補正できる。その装置はまた患者の膝の外に配置されたアイソメトリ機構又はアイソメトリ縫合糸であってもよい。

【0007】

本発明の一般的なもう一つの観点では、上で検討したガイド装置を用いる、脛骨トンネルを位置決めする方法に特徴がある。使用時には、ドリルスリーブの遠位先端が脛骨面に接触し、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）に接触するようにガイド装置を患者の膝に位置決めする。次に、ガイドワイヤをドリルスリーブを介して挿入し、脛骨に孔をあける。ガイド装置を患者の膝から取り除き、ガイドワイヤを脛骨トンネルを位置決めする位置に残す。最後に、カニューレを挿入したドリルの刃先をガイドワイヤを越えて配置し、脛骨トンネルに孔をあける。

【0008】

他の利点では、本発明は脛骨トンネルを位置決めする効率的で、正確な方法を提供する。例えばガイド装置は、脛骨トンネルを位置決めするために、軟らかい組織面よりも、骨面（例えば、大腿骨面）を引用する。更に、ガイド装置は、脛骨トンネルを位置決めするために大腿骨面の特定領域（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）を引用する。最後に、ガイドアームの方向調整を可能にすることにより、本発明は外科医が脛骨トンネルの長さを変え、移植片の長さを補正することを可能にする。

【0009】

本発明の他の特徴及び利点は、図面を含め、次の詳細な説明から、そして請求の範囲から明らかになる。

図1は、ACLの再建において脛骨トンネルを位置決めをするためのガイド装置100を示す。簡単に言えば、ガイド装置100は、詳細は後述するが、ハンドル105と、ハンドル105の一方端115に配置されたガイドアーム110と、ハンドル105の他端125に配置されたドリルスリーブ（又は“リベット

”) 120とを含む。ガイドアーム110の遠位先端130は大腿骨面（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）に接触するよう形成され、ドリルスリーブ120の遠位先端140は、ガイドアーム110の遠位先端130が大腿骨面に接触するときに、（例えば、脛骨の前面）に接触するよう形成される。ドリルスリーブ120は、ガイドワイヤを脛骨トンネルを位置決めさせる脛骨面内に向けるよう形成される。

【0010】

ハンドル105は図2Aに詳細に示される。ハンドル105の外面は湾曲し、それによって外科医は手術の間ガイド装置100を容易に握って操作できる。ハンドル105は端125に円筒状孔135を有する。孔135はドリルスリーブ120用通路を備えている。一方向ラチェット145は孔135の一方側に配置されている。ラチェット145はドリルスリーブ120に係合し、ドリルスリーブ120を孔135内の所定位置に保持する。ハンドル105はまた端115から延びる円弧状スロット150を有する。スロット150の底部にある開口155はハンドル105を軽量にする。開口155はまたハンドル105がオートクレービング後すぐ冷えるのを保障する。図2Bに図示されるように、スロット150は鳩尾断面を有する。

【0011】

ハンドル105はまたガイドアーム110に係合しかつガイドアーム110をスロット150の所定位置に保持する。これによって外科医がドリルスリーブ120に対してガイドアーム110の方向を調節可能になる。例えば、ロックナット160をゆるめると、ガイドアーム110はスロット150に沿ってスライド自在である。

【0012】

ドリルスリーブ120は孔135を介して挿入する寸法に作られている。図3Aに詳細に図示されるように、ドリルスリーブ120は、長い本体165と、角のある遠位先端140と、近位端のノブ175とを有する。本体165は、ガイドワイヤ用の通路になる円筒状孔180を有する。本体165の外のマーキング170（例えば20mm、30mm、40mm）は、脛骨を介してガイドワイヤ

で孔あけする前に脛骨トンネルの長さを測定するのに用いられる。ドリルスリーブ120はまた本体165の一方側に沿ってラチェット歯部185を有する。ハンドル105の一方向ラチェット145はドリルスリーブ120上のラチェット歯部185に係合し、ドリルスリーブ120を孔135内の所定位置に支持する。

【0013】

ドリルスリーブ120は、その近位端にノブ175を有し、外科医は手術の間ドリルスリーブ120を容易に握って操作できる。ノブ175は孔135より大きい。従って、ドリルスリーブを孔135を介して挿入する際、ノブ175は、ドリルスリーブ120が孔135を介して完全に挿入されてしまうのを防止する。

【0014】

図3Bに詳細に図示されるように、先端140は歯部195で取り囲まれた傾斜開口190を有する。ドリルスリーブ120を孔135を介して挿入する際、先端140は、ドリルスリーブ120と、脛骨の傾斜された、前内側の面との間の安定係合を与える。先端140の傾斜開口190が傾斜された脛骨面と面一であるので、歯部195は骨面に完全に接触する。更に、ドリルスリーブ120は、ガイドワイヤを脛骨面に支持し、ガイドワイヤが硬い骨面によって偏向されるのを防止する。遠位先端を傾斜させないときは、歯部と骨面との間に隙間ができることがあり、このことから隙間を通じてドリルスリーブの外にガイドワイヤが偏向することになる。

【0015】

図4に詳細に図示されるように、ガイドアーム110は近位アーム部分200と遠位アーム部分205とを有する。近位アーム部分200は端115でハンドル105に連結され、スロット150を介して延びる。近位アーム部分200はスロット150に係合するよう寸法と形状が決められる。この理由から、近位アーム部分200は円弧状で、鳩尾断面を有する。対応する近位アーム部分200の鳩尾形状とスロット150とは近位アーム部分200をスロット150内に維持するのに役立つ。近位アーム部分200はまたドリルスリーブ120に対する

ガイドアーム110の向きを示すためのマーキング210（例えば、40度、45度、50度）を有する。

【0016】

遠位アーム部分205は、大腿骨皮質フック215とスパイク220とを備えた遠位先端130を有する。スパイク220の寸法は、ガイドアーム110の挿入を所望どおりに容易にするため変えてもよい。例えば、ガイドアーム110は、スパイク220が短いとき、患者の膝への挿入が容易である。

【0017】

そこで、ガイド100の使用法を図5を参照して説明する。上述のとおり、ガイド100は大腿骨オフセットガイドアーム110を有する。一般に、その大腿骨オフセットガイドアームは、大腿骨面、例えば大腿骨切痕の後部皮質を基準にして脛骨トンネルを位置決めする。ガイド100を患者の膝に位置決めするとき、大腿骨オフセットガイドアーム110はフック215が大腿骨面（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）に接する点からドリルスリーブ120の長手方向軸X（すなわち、脛骨トンネルの軸）へのオフセット0を与える。

【0018】

外科医は、近位アーム部分200をハンドル105のスロット150に沿って摺動させることによって、ガイドアーム110の方向をドリルスリーブ120に対して調整する。

例えば、ドリルスリーブ120に対するガイドアーム110の方向は外科医が膝蓋腱移植を使うか、半腱様腱移植を使うかによって変えてもよい。更に、ドリルスリーブ120に対するガイドアーム110の方向を調整することによって、外科医は脛骨トンネルの長さを変え、移植片の長さを補正してもよい。

【0019】

マーキング210はドリルスリーブ120に対するガイドアームの方向を示す。ガイドアーム110は、ロックナット160を締めることによって所望の方向に配置される。ガイドアーム110の遠位先端130にあるフック215は、大腿骨切痕の後部皮質に対して位置決めされ、スパイク220は脛骨プラトーの前部に植え込まれ、ガイドアーム110を所定位置に保持する。ガイドアーム11

0は、一点からのオフセット0を与える寸法・形状にされ、その点ではフック215が大腿骨面（例えば、大腿骨切痕の後部皮質）をドリルスリーブ120の長手方向軸X（すなわち、脛骨トンネルの軸）に接触する。

【0020】

ドリルスリーブ120はハンドル105の孔135を介して挿入され、それによって傾斜した開口190が脛骨の傾斜した、前半面に対して面一になり、さらに歯部195が骨面に完全に接触する。ドリルスリーブ120は一方向ラチェット145によって孔135の中に保持される。ドリルスリーブ120が本体165の片側に沿ってだけ歯部185を有するので、ドリルスリーブ120は、孔135の中でドリルスリーブの回転によって調整でき、それによってラチェット歯部185はもはや一方向ラチェット145に係合しない。

【0021】

マーキング170は、脛骨トンネルの長さを、ガイドワイヤに孔をあける前に示すのに用いられる。特に、マーキング170はドリルスリーブ120の傾斜した開口190から一点までの距離を測り、その点でドリルスリーブ120の長手方向軸Xが脛骨プラトーに交差する。

【0022】

ガイドワイヤ（図示せず）はドリルスリーブ120を介して挿入され、脛骨を介して孔あけされる。傾斜した開口190が傾斜した脛骨面と面一なので、ドリルスリーブ120はガイドワイヤを脛骨面に支持し、ガイドワイヤが硬い骨面によって向きを変えられるのを防止する。次いで、ガイド100は患者の膝から取り外され、ガイドワイヤを所定位置に残す。最後に、カニューレが挿入されたドリルの刃先が脛骨トンネルに孔をあけるガイドワイヤの向こうに配置される。

【0023】

図6～19は大腿骨オフセットガイドアームの他の実施態様を示す。図6に図示された実施態様では、ガイドアーム300がフック305とスパイク310を有する。スパイク310は長く、従って外科医が患者の膝の中で見ることが容易である。スパイク310はまたガイドワイヤが脛骨プラトー、すなわち脛骨トンネルの開口位置から現れるところを示すことができる。

【0024】

図7に図示された実施態様では、ガイドアーム320は、フック325を有するがスパイクはない。ガイドアーム320がスパイクを有していないので、ガイドアーム320は患者の膝への挿入が容易であるが、外科医によって所定の位置に保持されなければならない。

【0025】

図8～12は大腿骨オフセットガイドアームの他の実施態様（400a～400e）を示し、それらの各々が2つの遠位アーム部分：遠位スパイクアーム部分（405a～405e）と遠位フックアーム部分（410a～410e）とを有する。遠位スパイクアーム部分（405a～405e）は遠位先端にスパイク（415a～415e）を有し、遠位フックアーム部分（410a～410e）はその遠位先端に大腿骨皮質ホック（420a～420e）を有する。

【0026】

図8において、スパイクアーム部分405aは患者の膝に挿入され、そしてスパイク415aは脛骨プラトーに植え込まれる。次いで、フック420aは遠位フックアーム部分410aを遠位スパイクアーム部分405aを越えて摺動させることによって、大腿骨切痕の後部皮質に対して位置出しされる。遠位スパイクアーム部分405aに対する遠位フックアーム部分410aの位置はカム425によって調整されてもよい。カム425も遠位フックアーム部分410aを所定位置に保持する。かくして、ガイドアーム400aを調整して種々の大腿骨オフセットを補正してもよい。ガイドアーム400aは、遠位スパイクアーム部分405aを挿入するときに遠位フックアーム部分410aが所定位置にないので、患者の膝への挿入が容易である。しかしながら、もし希望があれば、外科医は遠位スパイクアーム部分405aと遠位フックアーム部分410aとをいっしょに患者の膝に挿入してもよい。

【0027】

図9において、スパイクアーム部分は患者の膝に挿入され、そしてスパイク415bが脛骨プラトーに植え込まれる。フック420bは、遠位フックアーム部分410bを遠位スパイクアーム部分405bを越えて摺動させることによって

、大腿骨切痕の後部皮質に対して位置出しされる。次いで、遠位フックアーム部分410bは、枢軸点Aで遠位スパイクアーム部分405bに接続される。例えば、遠位フックアーム部分410bを雄／雌型のコネクタ又はピンの使用によって遠位スパイクアーム部分405bに接続してもよい。遠位フック部分410bの底部に取り付けられたスプリング435は遠位フックアーム部分410bを大腿骨切痕に対して押す。かくして、ガイドアーム400bを調整して種々の大腿骨切痕の高さを補正する。ガイドアーム400bは患者の膝への挿入が容易であり、その理由は、遠位スパイクアーム部分405bを挿入するときに、遠位フックアーム部分410bが所定の位置にないからである。しかしながら、もし希望があれば、外科医は遠位スパイクアーム部分405bと遠位フックアーム部分410bとをいっしょに患者の膝に挿入してもよい。

【0028】

図10を参照すると、ガイドアーム400cを調整して種々の大腿骨切痕の高さを補正してもよい。スパイクアーム部分405cを患者の膝に挿入し、それからスパイク415cを脛骨プラトーに植え込む。次いで、フック420cを、遠位フックアーム部分410cを遠位スパイクアーム部分405cを越えて摺動させることによって、大腿骨切痕の後部皮質に対して位置出しする。遠位フックアーム部分410cと遠位スパイクアーム部分405cとに取り付けられたスプリング440は遠位フックアーム部分410cを大腿骨切痕に対して押す。ガイドアーム400cは患者の膝への挿入が容易であり、その理由は遠位スパイクアーム部分405cを挿入するときに、遠位フックアーム部分410cが所定位置にないからである。しかしながら、もし希望があれば、外科医は遠位スパイクアーム部分405cと遠位フックアーム部分410cとをいっしょに患者の膝に挿入してもよい。

【0029】

図11は、調整して種々の大腿骨切痕の高さを補正できる大腿骨オフセットガイドアームのもう一つの実施態様を示す。遠位フックアーム部分410dは、遠位スパイクアーム部分405dに4つのバーリンク機構によって取り付けられ、それらのリンク機構がガイドアームの反対側に一対で装着される。リンク機構4

45, 450は、ピンポイントBで遠位フックアーム部分410dに、ピンポイントCで遠位スパイクアーム部分に装着される。ガイドアーム400dは、患者の膝への挿入が容易であり、その理由は遠位フックアーム部分410dが所定位置遠位スパイクアーム部分405dを挿入するときに、遠位フックアーム部分410dが所定位置にないからである。しかしながら、もし希望があれば、外科医は遠位スパイクアーム部分405dと遠位フックアーム部分410dとをいっしょに患者の膝に挿入してもよい。

【0030】

図において、遠位スパイクアーム部分405eは2つのピンポイントDとEで遠位フックアーム部分410eに取り付けられる。これにより、挿入中、スパイク415eをフック420eと一直線に並べることができ、それによってガイドアーム400eが患者の膝への挿入を容易にする。フック420eを大腿骨切痕の後部皮質に対して位置出した後、遠位スパイクアーム部分405eを下げ、それによってスパイク415eを脛骨プラトーにスパイク415e植え込む。

【0031】

図13～17は、大腿骨オフセットガイドアームの実施態様を示し、そのガイドアームはアイソメトリを決定するのに使用することもできる。大腿骨トンネル開口Fと脛骨トンネル開口Tとの間の距離が膝を延ばしている間一定で変わらないときに存在する。言い換えれば、移植片の長さは膝を延ばしている間一定で変わらない。図13を参照すると、ガイドアーム500はアイソメトリリンク機構515によってスパイク510に取り付けられた大腿骨皮質フック505を有する。アイソメトリリンク機構515は、スパイク及び脛骨トンネル開口Tのまわりの枢軸に移動可能に取り付けられる。フック505を大腿骨切痕の後部皮質に対し位置出しすると、ガイドアーム500を、アイソメトリリンク機構をTのまわりに枢動させることによって調整してもよい。アイソメトリは、スパイク510が膝を延ばしている間動かないとき存在する。アイソメトリリンク機構515は異なる長さでも利用でき、その理由は大腿骨切痕の高さが患者によって変わるからである。

【0032】

図14において、ガイドアーム520は、調整可能なアイソメトリリンク機構535によってスパイク530に取り付けられた大腿骨切痕フック525を有する。アイソメトリリンク機構535の長さは油圧手段540を介してコントロールされる。この実施の態様では、アイソメトリは、アイソメトリリンク機構535が膝を延ばしている間一定で変わらないときに存在する。

【0033】

図15において、ガイドアーム550は2つの遠位アーム部分を有する。すなわち、遠位スパイクアーム部分555と遠位フックアーム部分560である。遠位スパイクアーム部分555はその遠位先端にスパイク565を有し、そして遠位フックアーム部分560はその遠位先端に大腿骨皮質フック570を有する。アイソメトリ機構575は遠位スパイクアーム部分555と遠位フックアーム部分560に接続され、そして膝を延ばしている間フック570とスパイク565との間の距離に変化があれば示す。このアイソメトリ機構を患者の膝の外に配置してもよい。例えば、アイソメトリ機構575が目盛に取り付けられたスプリングであればフック570とスパイク505との間の距離の変化を測定できる。アイソメトリは、膝を延ばしている間にフック570とスパイク565との間の距離の変化がないときに存在する。

【0034】

図16に示された実施態様において、ガイドアーム600はピンポイントGにスパイク615に取り付けられた大腿骨皮質フック610を具備した遠位先端605を有する。止め620はフック610の枢動動作を制限する。止め620はまた大腿骨切痕に対しフックを押すためにスプリング（図示しない）を含んでもよい。遠位先端605の有効長さを、ガイドアーム600をスパイク615のまわりに枢動させることによって調整し、それによって枢軸ポイントGを上か下に移動させてもよい。アイソメトリは、枢軸ポイントGが膝を延ばしている間移動しないときに存在する。

【0035】

図17において、ガイドアーム630は2つの遠位アーム部分を有する。すなわち、遠位スパイクアーム部分635と遠位フックアーム部分640とである。

遠位スパイクアーム部分635はその遠位先端にスパイク645を有し、そして遠位フックアーム部分はその遠位先端に大腿骨皮質フック650を有する。アイソメトリ縫合糸655はスパイク645とフック650にプーリ・機構660を使いながら接続される。アイソメトリ縫合糸655は、膝を延ばしている間にスパイク645とフック650との間の距離に変化があれば示す。アイソメトリは、縫合糸の移動がないときに存在する。

【0036】

図18は、大腿骨オフセットガイドアームのもう一つの実施態様を示す。ガイドアーム700は脛骨と大腿骨のトンネルを位置出しするため大腿骨を基準にする。この実施態様では、ガイドアーム700は、大腿骨皮質フック710、スパイク715及びガイドワイヤ挿入用のS形スロット720を備えた遠位先端705を有する。

【0037】

ガイドワイヤを脛骨を介して孔あけすると、ガイドワイヤはTで脛骨を出て、スロット720を介して延び、そしてFで大腿骨に入る。かくして、スロット720はガイドワイヤを脛骨トンネル開口Tから大腿骨トンネル開口Fに方向を変える。スロット720は遠位先端705の一方側に延び、それによりガイドアーム700を患者の膝から取り除き、ガイドワイヤを所定位置に残してもよい。ガイドワイヤは脛骨と大腿骨のトンネルの所定位置に位置する。

【0038】

図19は大腿骨オフセットガイドアームのもう1つの実施態様を示す。一般に、大腿骨トンネルは大腿骨切痕上のできるだけ後方に配置される。ガイドアーム800は、脛骨トンネルを位置決めするために大腿骨切痕の後部領域（例えば、大腿骨トンネル開口の所望局部）を基準にする。ガイドアーム800は参照ポイント（例えば大腿骨トンネル開口の所望局部）からドリルスリーブ10の長手方向軸（すなわち、脛骨トンネルの軸）にオフセット0を与える。ガイドアーム800はまたジョイントスペース又はACL長さを測定する。かくして、外科医は脛骨トンネルの長さを調整して移植片の長さを補正できる。

【0039】

図19において示されるように、ガイドアーム800はnitinol又は他の高歪回復材料で作られたワイヤ805のための通路を有する。ワイヤ805はスイッチ810に取り付けられ、ガイドアーム800を通るか沿い、そして遠位先端815の外へ延びる。スパイク820は脛骨プラトーに植え込まれる。使用中は、ワイヤ805が大腿骨トンネル開口の所望局部で、大腿骨切痕の後部領域に接触するまで、ワイヤ805を遠位先端815の外へ進める。マーキング825はまたワイヤ805が遠位先端815の外にどれだけ進んだか、つまりACLの長さを示す。もう1つの実施態様では、レーザを使って、大腿骨トンネル開口に指し示させてもよい。

【0040】

さらにもう1つの実施態様においては、大腿骨オフセットガイドアームを“どんぐり形”リーマと共に使用してもよい。どんぐり形リーマはそのヘッドより小さいシャンクを持つリーマである。脛骨トンネルに孔をあけた後、外科医はたびたびどんぐり形リーマを使って大腿骨切痕の後部領域に大腿骨トンネルを形成する。この実施態様では、ガイドアームは脛骨トンネルを位置出しし、どんぐり形リーマが大腿骨切痕の後部領域に達するのを保障する。

【0041】

大腿骨オフセットガイドアームを使って衝突を防止してもよい。衝突は、膝を延ばしている間に移植片が大腿骨切痕にぶつかるときに起こる。衝突を防止するためには、移植片の三次元像をガイドアームの遠位先端に取り付けると、外科医は、膝を延ばしている間に移植片が大腿骨切痕にぶつかるかどうかを決めることができる。

ACL再建において脛骨トンネルを位置出しする新規で改良された装置及び技術を記述した。当業者が、発明の趣旨から逸脱することなしに、ここで記述された特定の実施態様の多数の利用及び変形並びに展開を行なうことができることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

脛骨トンネルを位置決めするためのガイド装置の側面図である。

【図2A】

図1のガイド装置のハンドルの側面図である。

【図2B】

図2Aのハンドルの端面図である。

【図3A】

図1のガイド装置のドリルスリーブの側面図である。

【図3B】

図3Aのドリルスリーブの遠位先端の拡大斜視図である。

【図4】

図1のガイド装置のガイドアームの側面図である。

【図5】

患者の膝に位置決めされた図1のガイド装置の側面図である。

【図6】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図7】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図8】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図9】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図10】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図11】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図12】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図13】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図14】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図15】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図16】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図17】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

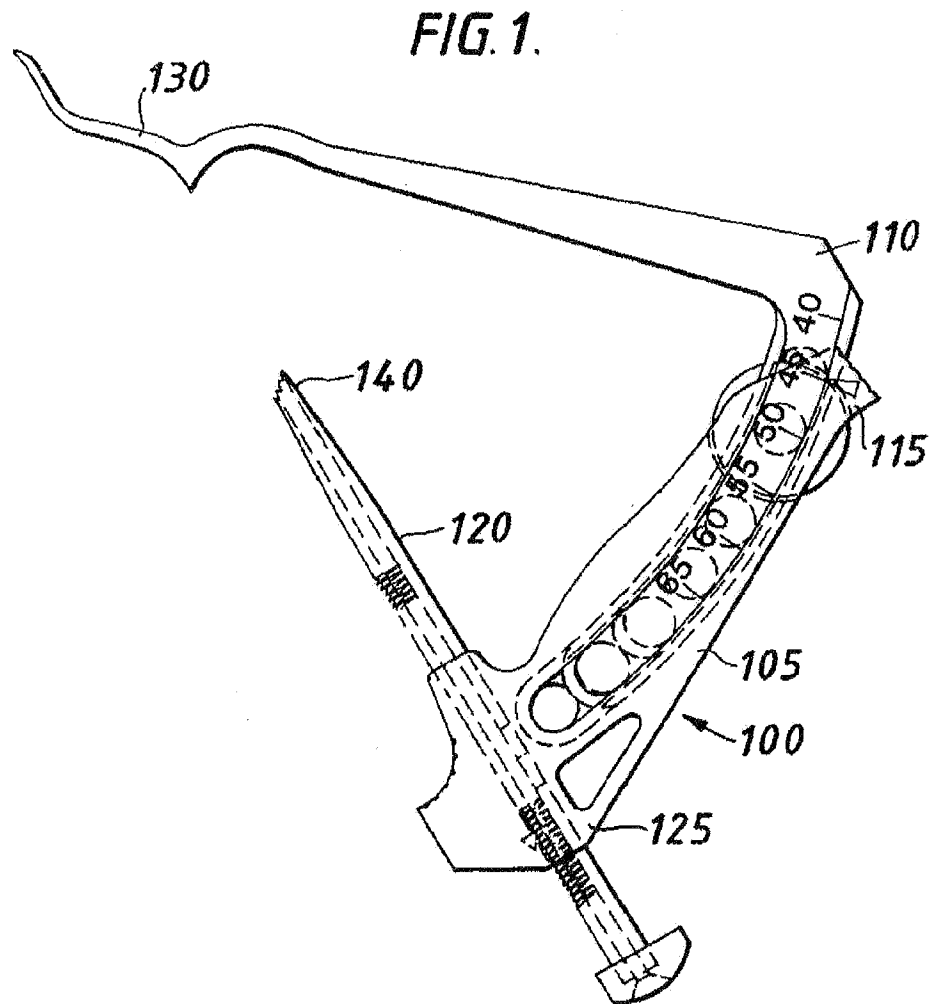
【図18】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

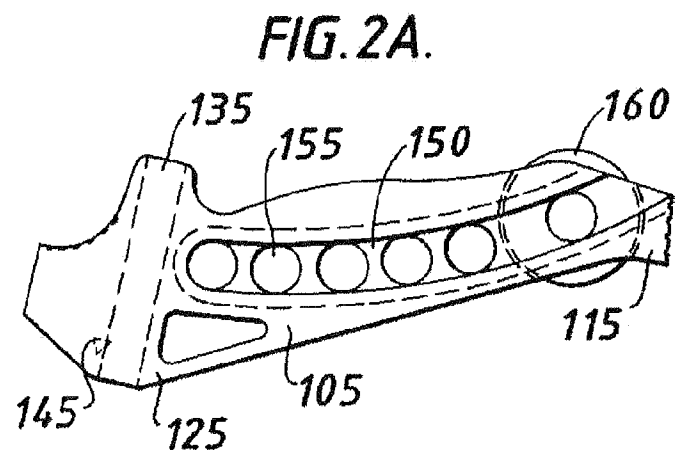
【図19】

ガイドアームの異なる実施態様の側面図である。

【図1】

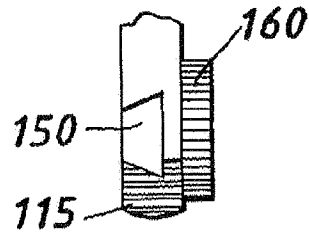


【図2A】



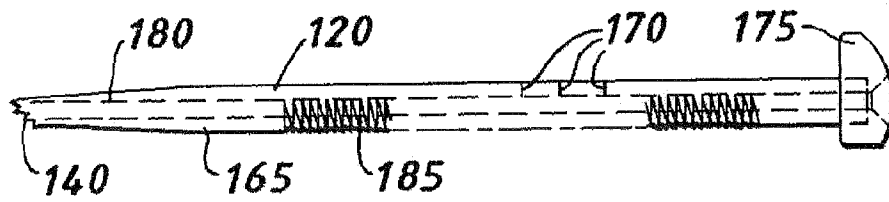
【図2B】

FIG. 2B.



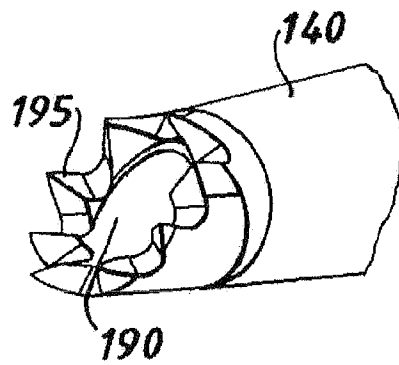
【図3A】

FIG. 3A.

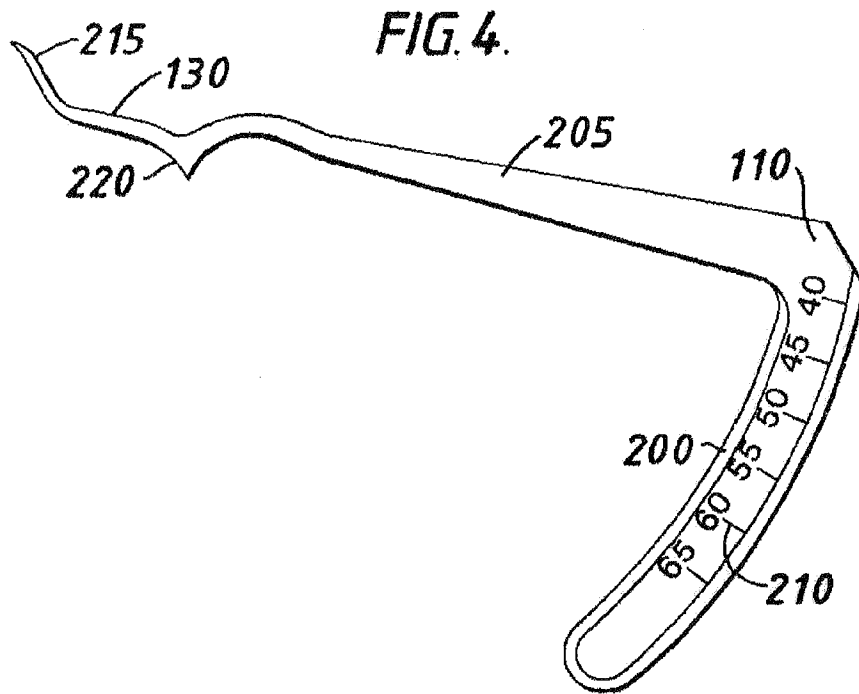


【図3B】

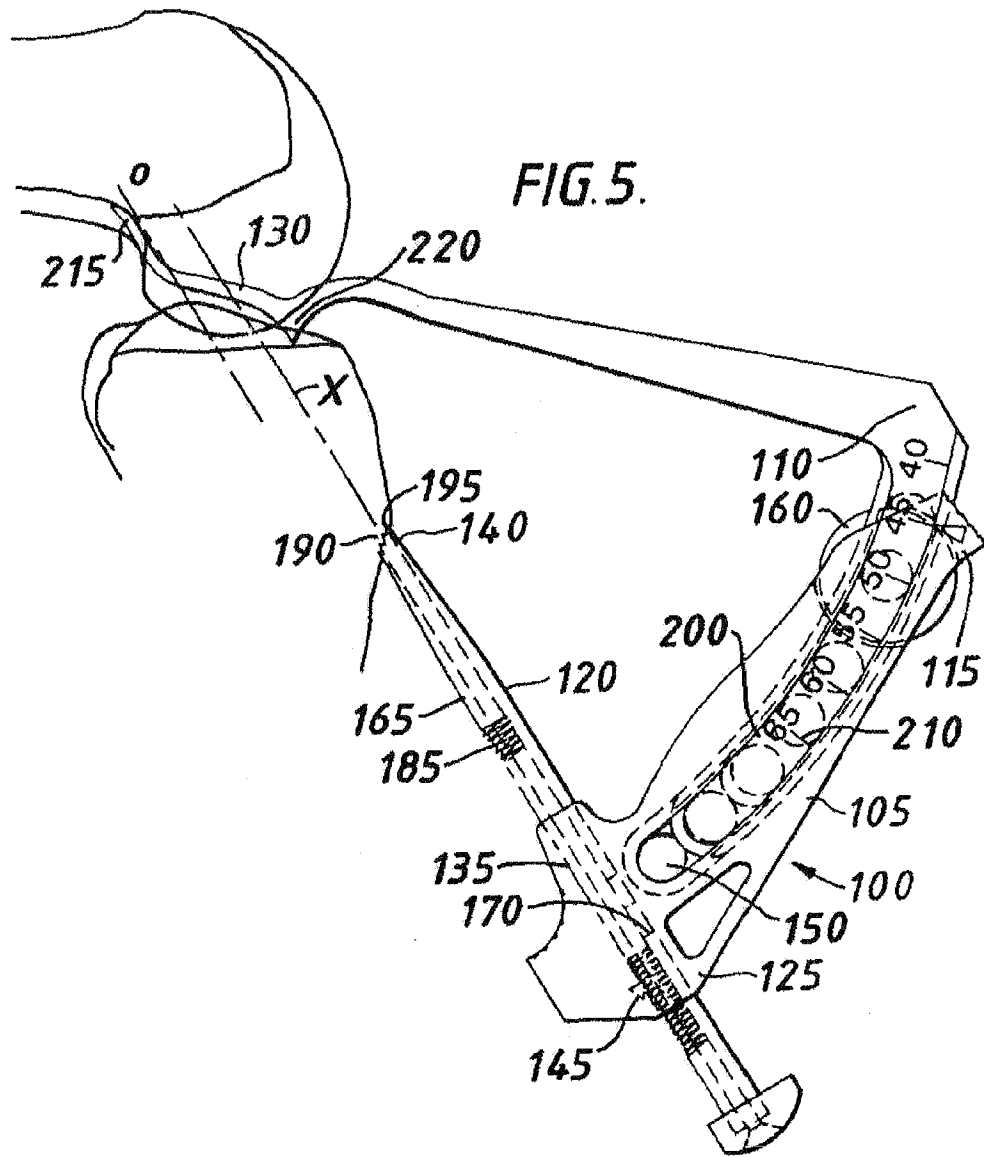
FIG. 3B.



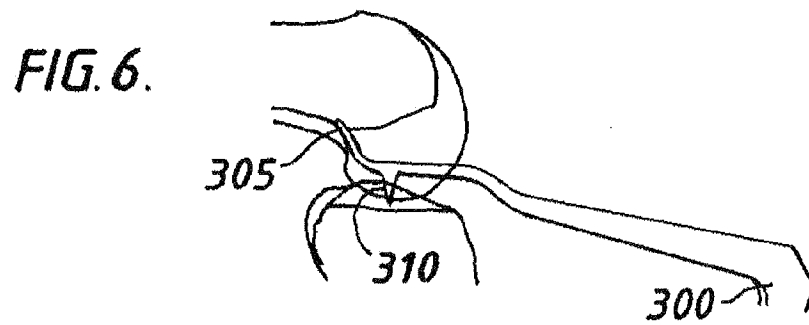
【図4】



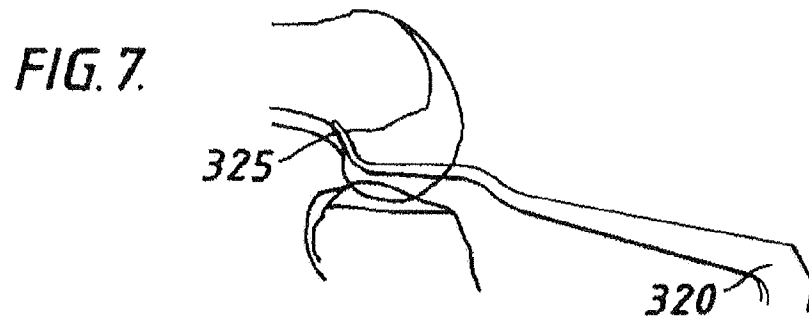
【図5】



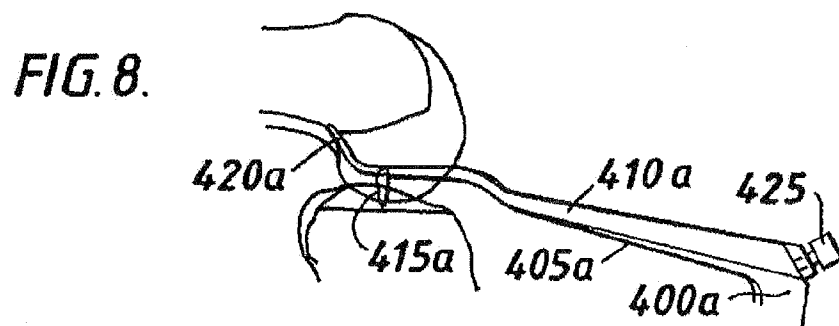
【図6】



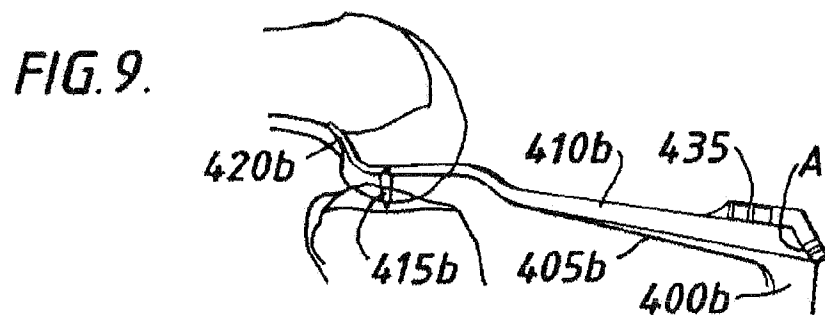
【図7】



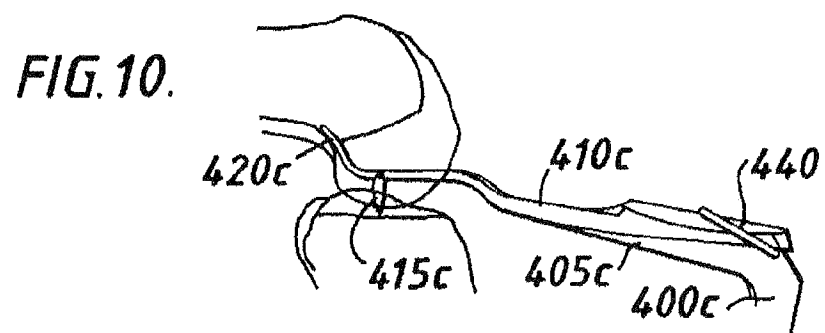
【図8】



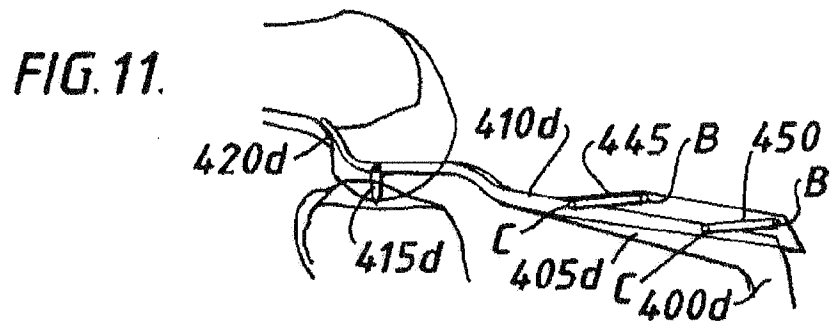
【図9】



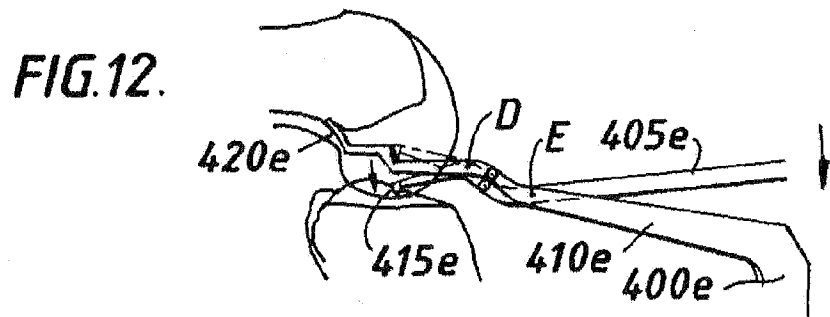
【図10】



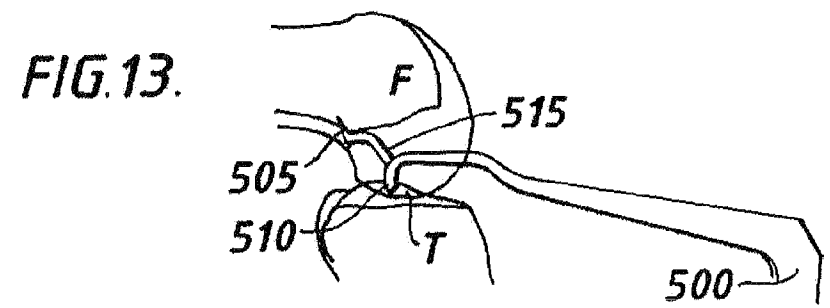
【図11】



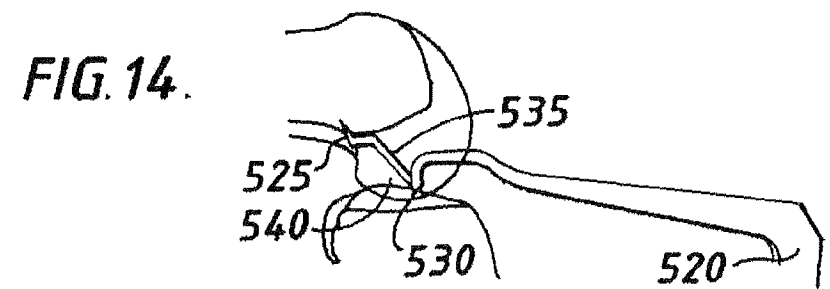
【図12】



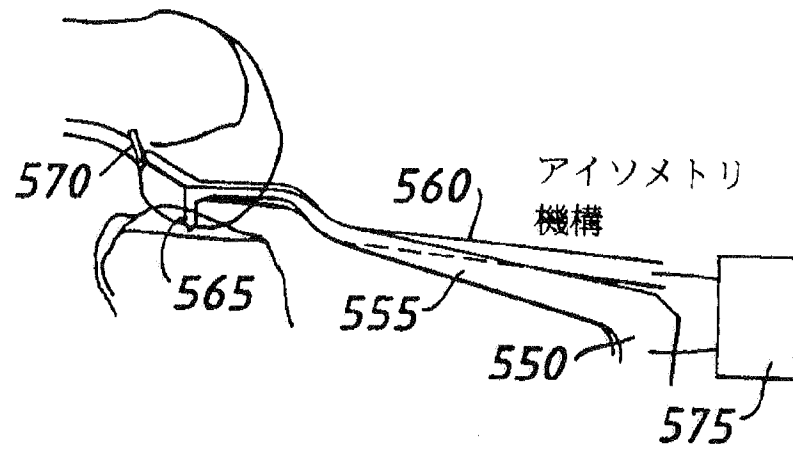
【図13】



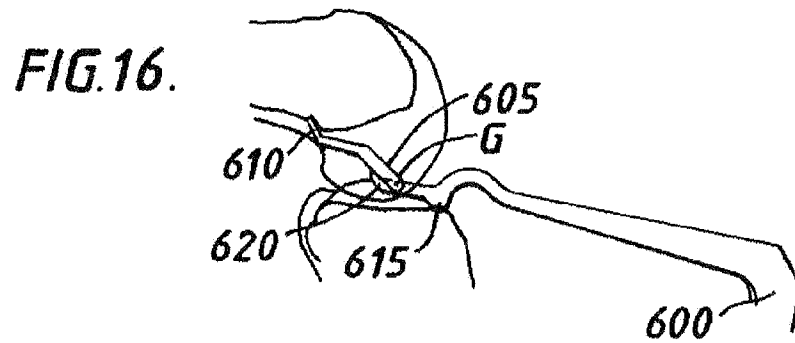
【図14】



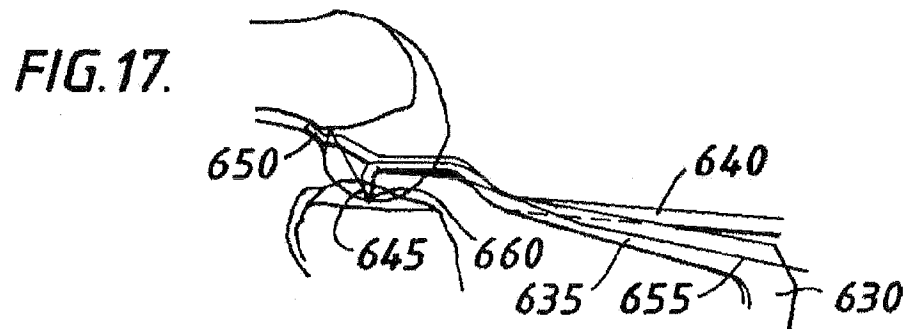
【図15】



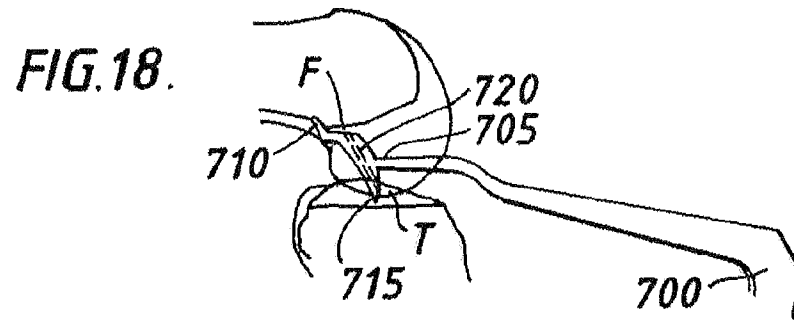
【図16】



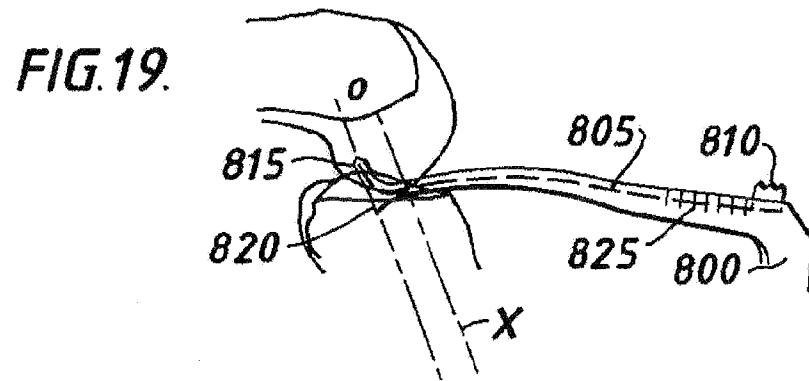
【図17】



【図18】



【図19】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成11年9月24日（1999. 9. 24）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 脛骨トンネルを位置決めするガイド装置であって、そのガイド装置が、

大腿骨面に接触するよう構成された遠位先端を有し、かつ脛骨プラトーに接触するよう構成されたスパイクを備えたガイドアームと、

ガイドアームに接続され、ガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するときに、脛骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するドリルスリーブとからなり、ガイドアームの遠位先端が大腿骨切痕の後部皮質に接触するフックからなることを特徴とするガイド装置。

【請求項2】 ハンドルを更に備え、このハンドルにガイドアームが接続され、かつそのハンドルにドリルスリーブが接続され、更にガイドアームとドリルスリーブとがハンドルとの接続によって接続される請求項1によるガイド装置。

【請求項3】 ガイドアームがハンドルの一方端に配置され、ドリルスリーブがハンドルの他方端に配置されてなる請求項2によるガイド装置。

【請求項4】 ガイドアームの方向をドリルスリーブに対して調整できる請求項1～3のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項5】 ガイドアームが、ドリルスリーブに対するガイドアームの方向を示すマーキングを有する請求項1～4のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項6】 ドリルスリーブが、ガイドワイヤを脛骨面内に向け、脛骨トンネルを配置するよう構成された請求項1～5のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項7】 ドリルスリーブが脛骨トンネルの長さを測定するためのマー

キングを有する請求項1～6のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項8】 ドリルスリーブの遠位先端が、歯部によって取り巻かれた傾斜開口からなる請求項1～7のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項9】 ガイドアームの遠位先端が大腿骨切痕の後部皮質に接触するよう構成された請求項1～8のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項10】 ガイドアームが、遠位先端が大腿骨面に接触する点からドリルスリーブの長手方向軸へのオフセットを与えるよう構成された請求項1～9のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項11】 ガイドアームが、大腿骨面に接触すべく構成されたフックを有する第1遠位アーム部分と、脛骨プラトーに接触すべく構成されたスパイクを有する第2遠位アーム部分とを備えた請求項1～10のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項12】 第1遠位アーム部分が第2遠位アーム部分を摺動すべく構成された請求項11によるガイド装置。

【請求項13】 第1遠位アーム部分がスプリングによって第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項11によるガイド装置。

【請求項14】 第1遠位アーム部分がリンク機構によって第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項11によるガイド装置。

【請求項15】 第1遠位アーム部分が枢支点で第2遠位アーム部分に取り付けられた請求項11によるガイド装置。

【請求項16】 アイソメトリを示すための装置を更に備えた請求項1～15のいずれか一つによるガイド装置。

【請求項17】 装置がアイソメトリ・リンク機構を備えた請求項16によるガイド装置。

【請求項18】 アイソメトリ・リンク機構を延出する手段を更に備えた請求項17によるガイド装置。

【請求項19】 延出手段が液圧手段からなる請求項18によるガイド装置。

【請求項20】 装置がアイソメトリ機構からなる請求項16によるガイド

装置。

【請求項21】 アイソメトリ機構がスプリングからなる請求項20によるガイド装置。

【請求項22】 装置がアイソメトリ縫合糸からなる請求項16によるガイド装置。

【請求項23】 大腿骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するガイドアームと、このガイドアームに接続され、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するときに脛骨面に接触するよう構成された遠位先端を有するドリルスリーブとを含むガイド装置を用意することと、

ドリルスリーブの遠位先端が脛骨面に接触し、かつガイドアームの遠位先端が大腿骨面に接触するようそのガイド装置を患者の膝に位置決めすることからなる、脛骨にトンネルを位置決めする方法。

【請求項24】 更に、ドリルスリーブを介してガイドワイヤを挿入し、そしてガイドワイヤを錐揉みして脛骨に孔をあけることと、

トンネルを配置する位置にガイドワイヤを残して、ガイド装置を患者の膝から取り除くことを含む請求項23による方法。

【請求項25】 歯部によって囲まれた傾斜開口を有する遠位先端を備えたドリルスリーブ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No. PCT/US 98/25591		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61B17/17 B25H1/00 B23B49/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61B B25H B23B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 643 273 A (CLARK RON) 1 July 1997 see column 5, line 53 - column 8, line 28	1,2, 4-20,22, 24
X	FR 2 716 364 A (RAHUAUD JACQUES) 25 August 1995 see page 3, line 16 - page 4, line 23 see page 6, line 16 - line 20	1-7, 9-11,13, 14,18
X	FR 2 700 465 A (LABOUREAU JACQUES PHILIPPE) 22 July 1994 see page 4, line 28 - page 6, line 12	1-4,6, 11,12
X	EP 0 556 500 A (LINVATEC CORP) 25 August 1993 see figure 1	1-4
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
26 March 1999	12/04/1999	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo cl, Fax: (+31-70) 340-3010	Authorized officer Gérard, B	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. l. Application No.
 PCT/US 98/25591

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 739 751 A (SAPEGA ALEXANDER A ET AL) 26 April 1988	27
A	see column 6, line 37 - line 39 see column 8, line 47 - column 9, line 19 ---	8, 18, 22-24
A	US 4 920 958 A (WALT MICHAEL J ET AL) 1 May 1990 see column 4, line 34 - line 36 ---	8
X	EP 0 715 832 A (TREU INSTR GMBH) 12 June 1996 see column 7, line 14 - line 49 ---	27
Y	DE 31 49 717 C (G. DAWIDOWSKI) 28 July 1983 see figure 2 -----	27

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1988)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 98/25591

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 25-26
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT- Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 98 25591

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-24

Guide with a guide arm for positioning of the tibial tunnel
in ACL reconstruction

2. Claim : 27

drill sleeve with particularly shaped extremity

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US 98/25591

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5643273	A	01-07-1997	NONE	
FR 2716364	A	25-08-1995	NONE	
FR 2700465	A	22-07-1994	NONE	
EP 0556500	A	25-08-1993	US 5154720 A CA 2072059 A JP 5277129 A	13-10-1992 20-08-1993 26-10-1993
US 4739751	A	26-04-1988	DE 3803208 A FR 2626763 A GB 2214815 A, B US 4922897 A	19-10-1989 11-08-1989 13-09-1989 08-05-1990
US 4920958	A	01-05-1990	NONE	
EP 0715832	A	12-06-1996	DE 4440797 A DE 4445692 A	23-05-1996 30-05-1996
DE 3149717	C	28-07-1983	EP 0081857 A	22-06-1983

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW